

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月26日
Date of Application:

出願番号 特願2003-086138
Application Number:

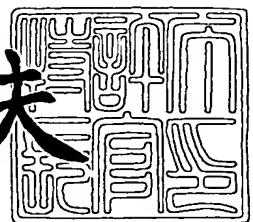
[ST. 10/C] : [JP2003-086138]

出願人 スズキ株式会社
Applicant(s):

2004年 1月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 A02-379

【提出日】 平成15年 3月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02B 67/02

【発明の名称】 スノーモービルのエンジン構造

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

【氏名】 矢田貝 泰章

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

【氏名】 西原 敬

【特許出願人】

【識別番号】 000002082

【氏名又は名称】 スズキ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078765

【弁理士】

【氏名又は名称】 波多野 久

【選任した代理人】

【識別番号】 100078802

【弁理士】

【氏名又は名称】 関口 俊三

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011899

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スノーモービルのエンジン構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車体の前上半分を開閉可能なエンジンフードで覆ってその内部にエンジンルームを形成し、このエンジンルームにターボチャージャーを備えたエンジンを搭載したスノーモービルにおいて、上記エンジンフードの後上部にヘッドライトを配置し、上記エンジンのシリンドヘッドを、側面視で上記ヘッドライトの下方に配置されるように、且つ上記エンジンをやや後方に傾斜した状態で配置すると共に、上記シリンドヘッドの前方且つこのシリンドヘッドの下方に上記ターボチャージャーを配置したことを特徴とするスノーモービルのエンジン構造。

【請求項 2】 上記エンジンを平面視で一側にオフセット配置してそのエンジンのオフセットされた側とは反対側にインタークーラーを配置した請求項 1 記載のスノーモービルのエンジン構造。

【請求項 3】 上記インタークーラーを、マウントブラケットにクッション材を介して斜め前下がり状態で取り付け、このマウントブラケットを上記エンジンに形成されたボス部に取り付けた請求項 2 記載のスノーモービルのエンジン構造。

【請求項 4】 上記マウントブラケットに上記インタークーラー取付用のボルトを上方に向かって略垂直に設けて上記インタークーラーを上方より取り付け可能とした請求項 3 記載のスノーモービルのエンジン構造。

【請求項 5】 上記エンジンの潤滑オイルを濾過するオイルフィルタを上記エンジンの前下部、上記ターボチャージャーの下方に、上方に向かって着脱可能に且つ前傾状態で設置した請求項 1、2、3 または 4 記載のスノーモービルのエンジン構造。

【請求項 6】 上記オイルフィルタの取付基部に潤滑オイル冷却用の水冷式オイルクーラーを上記オイルフィルタと直列に配置した請求項 5 記載のスノーモービルのエンジン構造。

【請求項 7】 上記ターボチャージャーを冷却した後の冷却水を上記オイル

クーラーに導いて潤滑オイルを冷却するように構成した請求項6記載のスノーモービルのエンジン構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スノーモービルのエンジン構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

スノーモービルのエンジンは軽量且つ高出力の2サイクルエンジンが主流であったが、近年、環境問題に配慮して4サイクルエンジンを搭載する傾向にある。

【0003】

4サイクルエンジンは、例えば特開2001-214750号公報（特許文献1参照）に示すように、2サイクルエンジンと比較してその全高が高くなると共に、2サイクルエンジンと同じ大きさで同等の出力を得るためにターボチャージャーやインタークーラーを備えている。

【0004】

【特許文献1】

特開2001-214750号公報（段落番号【0015】、【0019】～【0022】、図1および図2）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、スノーモービルのエンジンルームは操舵用のハンドル前方のエンジンフードに覆われた場所に位置すると共に、このエンジンフードはハンドル近傍に設けられているヘッドライトの光軸を遮らないよう、ヘッドライト下部を最高点として前方に行くほど下がってゆく形状となるため、4サイクルエンジンやターボチャージャー等の補器のレイアウトは困難である。

【0006】

本発明は上述した事情を考慮してなされたもので、エンジンのコンパクト化を図ったスノーモービルのエンジン構造を提供することを目的とする。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

本発明に係るスノーモービルのエンジン構造は、上述した課題を解決するためには、請求項1に記載したように、車体の前上半分を開閉可能なエンジンフードで覆ってその内部にエンジンルームを形成し、このエンジンルームにターボチャージャーを備えたエンジンを搭載したスノーモービルにおいて、上記エンジンフードの後上部にヘッドライトを配置し、上記エンジンのシリンドヘッドを、側面視で上記ヘッドライトの下方に配置されるように、且つ上記エンジンをやや後方に傾斜した状態で配置すると共に、上記シリンドヘッドの前方且つこのシリンドヘッドの下方に上記ターボチャージャーを配置したものである。

【0008】

また、上述した課題を解決するために、請求項2に記載したように、上記エンジンを平面視で一側にオフセット配置してそのエンジンのオフセットされた側とは反対側にインタークーラーを配置したものである。

【0009】

さらに、上述した課題を解決するために、請求項3に記載したように、上記インタークーラーを、マウントブラケットにクッション材を介して斜め前下がり状態で取り付け、このマウントブラケットを上記エンジンに形成されたボス部に取り付けたものである。

【0010】

そして、上述した課題を解決するために、請求項4に記載したように、上記マウントブラケットに上記インタークーラー取付用のボルトを上方に向かって略垂直に設けて上記インタークーラーを上方より取り付け可能としたものである。

【0011】

そしてまた、上述した課題を解決するために、請求項5に記載したように、上記エンジンの潤滑オイルを濾過するオイルフィルタを上記エンジンの前下部、上記ターボチャージャーの下方に、上方に向かって着脱可能に且つ前傾状態で設置したものである。

【0012】

さらにまた、上述した課題を解決するために、請求項6に記載したように、上記オイルフィルタの取付基部に潤滑オイル冷却用の水冷式オイルクーラーを上記オイルフィルタと直列に配置したものである。

【0013】

また、上述した課題を解決するために、請求項7に記載したように、上記ターボチャージャーを冷却した後の冷却水を上記オイルクーラーに導いて潤滑オイルを冷却するように構成したものである。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施形態を示すスノーモービルの右側面図である。また、図2はこのスノーモービルの平面図であり、図3は同正面図である。

【0015】

図1～図3に示すように、このスノーモービル1は前後方向に延びる車体の前下部に左右一対の操舵用スキッド2が左右に操舵可能に設けられる。また、操舵用スキッド2はフロントサスペンション機構3により緩衝可能に支持される。一方、車体の後下部にはクローラ機構4が設けられる。このクローラ機構4は、例えば前側に配置された駆動輪5と、後側に配置された従動輪6と、これらの動輪間に配置された複数個の中間輪7と、これらの中間輪7を緩衝可能に支持するリヤサスペンション機構8と、各車輪の周囲に巻装された無限軌道9とから構成される。

【0016】

クローラ機構4の上方には前後に延びる運転シート10が設けられ、この運転シート10の左右には一段低いステップ11が設けられる。また、運転シート10の前方にはステアリングシャフト12を介して上記操舵用スキッド2を操作するハンドルバー13が設けられる。そして、ハンドルバー13前方にはメータパネル14やウインドシールド15等が設けられ、メータパネル14前方のウインドシールド15前下端にはヘッドライト16が設けられる。

【0017】

車体の前上半分は開閉可能なエンジンフード17によって覆われ、その内部にエンジンルーム18を形成してエンジン19が搭載される。また、エンジンフード17は上記ヘッドライト16の光軸を遮らないよう、ヘッドライト16下前部を最高点として前方に行くほど下がってゆく前下がり形状を有する。

【0018】

図4はエンジンルーム18の右側面図である。また、図5はこのエンジンルーム18の平面図である。そして、図6はこのエンジンルーム18の正面図である。

【0019】

図4～6図に示すように、このエンジン19は例えばクランクケース20と、その上方に載置されるシリンダブロック21と、その上方に載置されるシリンダヘッド22とから構成された4サイクル並列多気筒エンジンである。

【0020】

このエンジン19は、そのクランクケース20内に回転自在に軸支される図示しないクランクシャフトの軸線が車体の幅方向に延びるよう、横置きに配置される。また、エンジン19は側面視でヘッドライト16の下方にシリンダヘッド22が配置されるように、且つクランクシャフトを軸にやや後方に傾斜した状態で配置される。さらに、このエンジン19は平面視で一側、本実施形態においては車体の進行方向に向かって左側にオフセットして配置される。

【0021】

シリンダブロック21内には図示しないシリンダが形成され、その内部には図示しないピストンがクランクシャフトと直角方向に摺動自在に挿入される。そして、ピストンとクランクシャフトとが図示しないコンロッドによって連結され、ピストンの往復ストロークがクランクシャフトの回転運動に変換される。

【0022】

エンジン19がオフセットされた側のクランクシャフト端、本実施形態においては左端、はエンジン19外に突出し、この突出部にCVT機構（無段変速装置）23を備えたドライブプーリ24がクランクシャフトと回転一体に設けられる。一方、エンジン19の後方には動力伝達機構であるドライブシャフト25がク

ランクシャフトと平行に配置され、ドライブプーリ24側のドライブシャフト25端部（左端）にドリブンプーリ26が設けられる。そして、ドライブプーリ24とドリブンプーリ26との間には例えばドライブベルト27が巻装されてクラシクシャフトの回転がドライブシャフト25に伝達されるように構成される。

【0023】

一方、ドライブシャフト25の他端（右端）には図示しないドライブスプロケットが設けられ、前記クローラ機構4の駆動輪5と同軸上に回転一体に設けられた図示しないドリブンスプロケットとの間に例えば図示しないドライブチェーンが巻装されてエンジン19の回転がクローラ機構4に伝達されるように構成される。なお、ドライブシャフト25の右端部にはブレーキディスク28がドライブシャフト25と回転一体に設けられ、ブレーキキャリパ29と共に制動装置を構成してクローラ機構4に制動をかけるようになっている。

【0024】

シリンダヘッド22後方の、メータパネル14とヘッドライト16との間の空間内にはエンジン吸気系を構成する吸気マニホールド30が配置され、シリンダヘッド22の後部に取り付けられる。また、吸気マニホールド30の上流側には例えばスロットルボディ31が接続されると共に、吸気マニホールド30の後方には例えばエンジン19制御用の電子機器（図示せず）を収納したECMボックス32が配設される。

【0025】

一方、シリンダヘッド22の前方且つシリンダヘッド22の下方にはターボチャージャー33（過給機）が配置される。ターボチャージャー33からはエンジン19を挟んでCVT機構23の反対側、すなわちエンジン19がオフセットされた側とは反対側、本実施形態においては右側に吸気経路34が延びてスロットルボディ31に接続されると共に、エンジン19の右側に位置する吸気経路34の途中にはターボチャージャー33によって加圧されることにより温度が上昇した吸気を冷却するインタークーラー35が介装される。

【0026】

ターボチャージャー33の吸気口36からは車体の前方に向かって吸気管37

が延設され、その上流端がターボチャージャー33およびフロントサスペンション機構3の前方に配置されたエアボックス38に接続される。また、図1～図3に示すように、エンジンフード17のエアボックス38上方には外気をエンジンルーム18内に導入する複数個の外気取り入れ口39が形成されると共に、図2および図5に示すように、エンジンルーム18の後部にはエンジンルーム18内の空気を外部に排出する排出口40が形成される。さらに、図5に示すように、エンジンフード17の裏面には少なくとも一つの外気取り入れ口39から取り入れられた外気を強制的にエアボックス38およびインタークーラー35へそれぞれ導くダクト41、42が形成される。

【0027】

一方、ターボチャージャー33の排気口43からはエンジン19の右側に配置されたインタークーラー35の下部に向かって排気管44が延設され、その下流端がインタークーラー35の下方に配置されたマフラ45に接続される。さらに、インタークーラー35の後方にはバッテリ46が配置される。そして、バッテリ46の下方、マフラ45の後方にはエンジン19冷却用のラジエター47が配置される。

【0028】

図4および図5に示すように、インタークーラー35はエンジン19の例えばシリンドラブロック21右側面に一体的に形成されたボス部48にマウントブラケット49を介して取り付けられる。

【0029】

図7は、インタークーラー35の取り付け状態を詳細に示す斜視図である。図7に示すように、マウントブラケット49は例えばパイプ部材を折曲形成したものであり、その略中央部分が例えばボルト50およびナット51によってシリンドラブロック21のボス部48に固定されると共に、マウントブラケット49はその後部が高く、前部が低くなるように設定される。

【0030】

マウントブラケット49の前後端からは上方に向かって略垂直にボルト52が設けられ、これらのボルト52にインタークーラー35の上下端に設けられたス

テー53が弾性体であるクッション材54を介して上方から装着され、ナット55をボルト52に締着することによりインタークーラー35が斜め前下がり状態でエンジン19のボス部48にマウントブラケット49を介して固定される。

【0031】

図8は、エンジン19の正面図である。また、図9は図8のIX矢視図であり、エンジン19前下部の一部を拡大した右側面図である。図8および図9に示すように、エンジン19の前下部、ターボチャージャー33の下方にはエンジン19の潤滑オイルを濾過するオイルフィルタ56が配置される。オイルフィルタ56は、上方に向かって着脱可能に配置されると共に、前傾状態で設置される。また、オイルフィルタ56の取付基部には潤滑オイル冷却用の水冷式オイルクーラー57がオイルフィルタ56と直列に配置される。

【0032】

ところで、本実施形態に用いられるエンジン19は水冷エンジンであって、エンジン冷却系を備える。エンジン冷却系はエンジン19の右前方に配置されたウォータポンプ58（図9参照）によって圧送される冷却水をエンジン19内の図示しない冷却水ジャケットに導いてエンジン19各部を冷却するものであって、例えばシリンダヘッド22の左側面に設けられた図示しない冷却水出口からエンジン19外に排水される。

【0033】

冷却水出口にはサーモスタット59が設けられ、このサーモスタット59によって冷却水が所定の温度に達するまで排出されないことにより冷却水ジャケット内を冷却水が循環しないように構成されている。

【0034】

サーモスタット59の上流からは第一冷却水配管60がターボチャージャー33に向かって延び、サーモスタット59の上流から排出された冷却水をターボチャージャー33に導いてこのターボチャージャー33を冷却する。ターボチャージャー33からは第二冷却水配管61がオイルクーラー57に向かって延び、ターボチャージャー33を冷却した後の冷却水をオイルクーラー57に導いて潤滑オイルを冷却する。そして、詳細には図示しないが、オイルクーラー57からは

第三冷却水配管62がウォータポンプ58の上流に戻るよう構成される。一方、サーモスタット59の下流からは図示しない冷却水配管がラジエター47に向かって延び、このラジエター47によって冷却水を冷却して再びエンジン19に戻すよう構成される。

【0035】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0036】

スノーモビル1が前方に向かって走行すると、図5に矢印で示すように、エンジンフード17に設けられた外気取り入れ口39から走行風（外気）がエンジルーム18内に導入される。エンジルーム18内に導入された外気は、一部がダクト41からエアボックス38内に導かれ、吸気管37を介してターボチャージャー33へ導入され、加圧（過給）された後に吸気経路34、スロットルボディ31を経てエンジン19内に導かれる。

【0037】

また、エンジルーム18内に導入された外気は、一部がダクト42からインタークーラー35へ導かれ、ターボチャージャー33によって温度が上昇した吸気の冷却促進を図った後、例えばバッテリ46を冷却してエンジルーム18の後部の排出口40から外部に排出される。

【0038】

さらに、エンジルーム18内に導入された外気の残りはエンジン19およびその補器等の周囲を通過しながらこれらを冷却し、エンジルーム18の後部の排出口40から外部に排出される。

【0039】

エンジン19のシリンダヘッド22を、側面視でメータパネル14前方のウインドシールド15前下端、すなわちエンジンフード17の後上部に設けられたヘッドライト16の下方に配置されるように、且つエンジン19をやや後方に傾斜した状態で配置すると共に、シリンダヘッド22の前方且つシリンダヘッド22の下方にターボチャージャー33を配置し、さらに、エンジン19を平面視で一側にオフセット配置してそのエンジン19のオフセットされた側とは反対側にイ

ンタークーラー35を配置したことにより、全高が高い4ストロークエンジン19であってもコンパクト化され、ヘッドライト16下部を最高点として前方に行くほど下がってゆく前下がり形状を有するエンジンフード17下方のエンジルーム18内に搭載可能となる。

【0040】

また、外気を導入するエアボックス38をターボチャージャー33およびフロントサスペンション機構3の前方に配置したことにより、外気取り入れ口39から取り入れられた外気はエンジン19そのものやマフラー45等のエンジン19内各機器の熱影響を受けず、吸気の温度上昇が防止できてエンジン19への充填効率が上昇し、出力の向上が図られる。

【0041】

さらに、エアボックス38をターボチャージャー33およびフロントサスペンション機構3の前方に配置したことにより、シリンダヘッド22後方の、メータパネル14とヘッドライト16との間の空間が空き、この空間にエンジン吸気系を構成する吸気マニホールド30を配置可能となる。その結果、エンジン19をコンパクト化でき、前下がり形状を有するエンジンフード17下方のエンジルーム18内に搭載可能となると共に、エンジン19内各機器の熱影響も受け難い。

【0042】

さらにまた、マフラー45をインタークーラー35下方に配置したことにより、インタークーラー35下部のスペースが有効に利用され、エンジン19全体がコンパクト化すると共に、熱源であるターボチャージャー33とマフラー45とが分離して配置されるので、エンジルーム18内の一部の雰囲気温度が極端に上昇することを防げる。

【0043】

また、従来インタークーラー35を車体側に取り付けていた場合、車体のひねりや曲げによってエンジン19とインタークーラー35との連結部に大きな負担がかかっていたが、本願発明のようにインタークーラー35をエンジン19に形成されたボス部48にマウントブラケット49を介して取り付けたことにより、

車体の変形の影響を受けず、エンジン19との連結部にも負担がかからないと共に、エンジン19とインタークーラー35との配管もコンパクトになる。

【0044】

さらに、インタークーラー35をマウントブラケット49に取り付ける際、クッション材54を介することによりエンジン19の振動がインタークーラー35に伝わりにくくなる。また、インタークーラー35を斜め前下がり状態で取り付ければインタークーラー35の高さを低く抑えられ、エンジン19全体をコンパクト化することができる。

【0045】

さらにまた、マウントブラケット49の前後端にインタークーラー35取付用のボルト52を上方に向かって略垂直に設け、インタークーラー35を上方より取り付け可能としたことにより、着脱等のメンテナンス性が向上する。

【0046】

一方、エンジン19の潤滑オイルを濾過するオイルフィルタ56をエンジン19の前下部、ターボチャージャー33の下方に、上方に向かって着脱可能に且つ前傾状態で設置したことにより、エンジン19全体がコンパクト化すると共に、着脱等のメンテナンス性が向上する。

【0047】

また、オイルフィルタ56の取付基部に潤滑オイル冷却用の水冷式オイルクーラー57をオイルフィルタ56と直列に配置し、ターボチャージャー33を冷却した後の冷却水をオイルクーラー57に導いて潤滑オイルを冷却するように構成したことにより、冷却水配管が短くて済む等、エンジン19のコンパクト化やメンテナンス性の向上、そして潤滑オイルの冷却性能の向上を図ることができる。

【0048】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係るスノーモービルのエンジン構造によれば、エンジンをコンパクト化でき、そのエンジンを、前下がり形状を有するエンジンフード下方のエンジンルーム内に搭載できる。

【0049】

また、インタークーラーは車体の変形の影響を受けず、エンジンとの連結部にも負担がかからないと共に、エンジンとインタークーラーとの配管もコンパクトになる。さらにエンジンの振動がインタークーラーに伝わりにくくなると共に、着脱等のメンテナンス性も向上する。

【0050】

さらにまた、オイルフィルタの着脱等のメンテナンス性が向上すると共に、冷却水配管が短くて済む等、エンジンのコンパクト化やメンテナンス性の向上、そして潤滑オイルの冷却性能の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るスノーモービルのエンジン構造の一実施形態を示す右側面図。

【図2】

スノーモービルの平面図。

【図3】

スノーモービルの正面図。

【図4】

エンジンルームの右側面図。

【図5】

エンジンルームの平面図。

【図6】

エンジンルームの正面図。

【図7】

インタークーラーの取り付け状態を示す斜視図。

【図8】

エンジンの正面図。

【図9】

図8のIX矢視図であり、エンジン前下部の一部を拡大した右側面図。

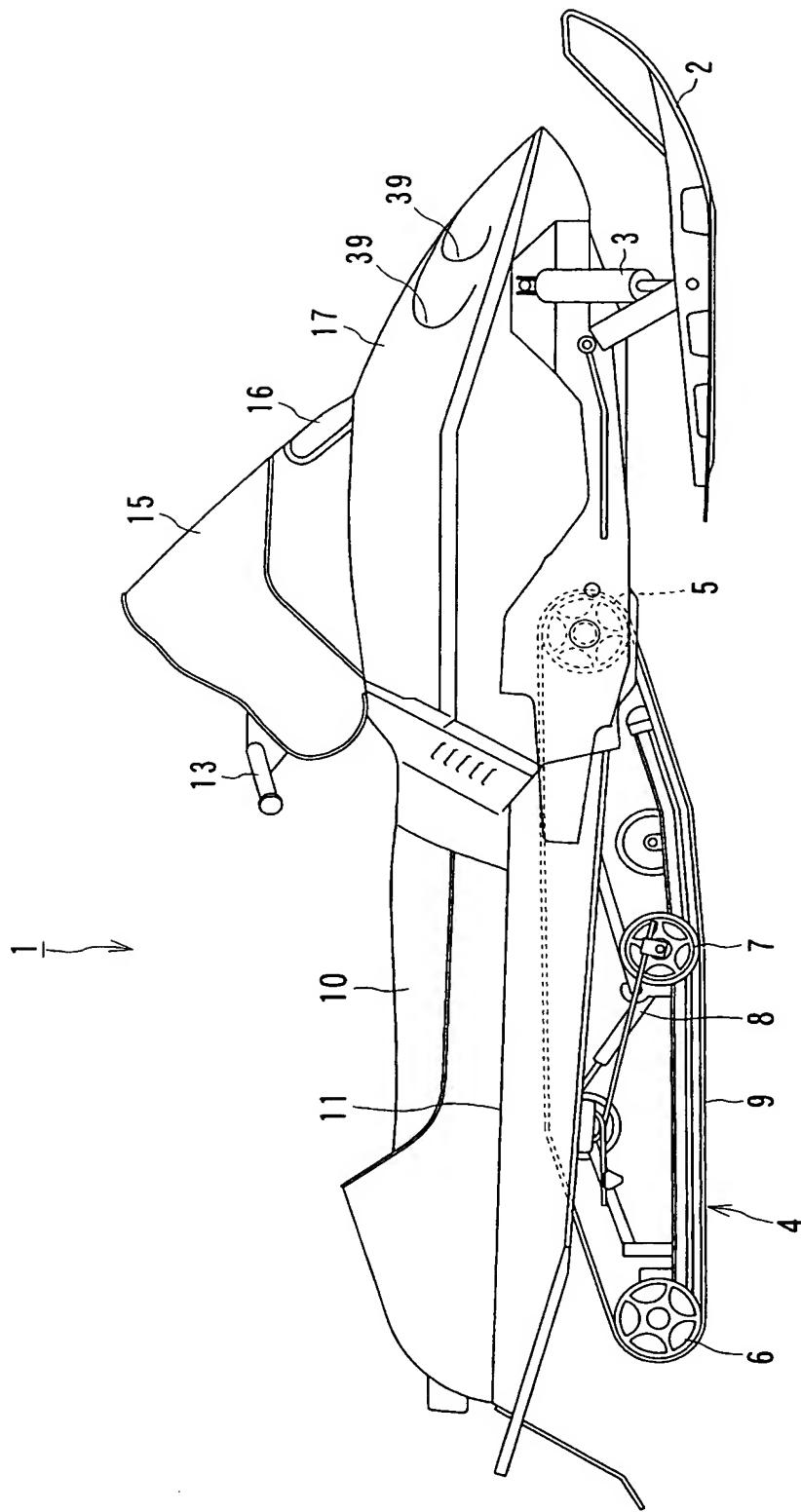
【符号の説明】

1 スノーモービル

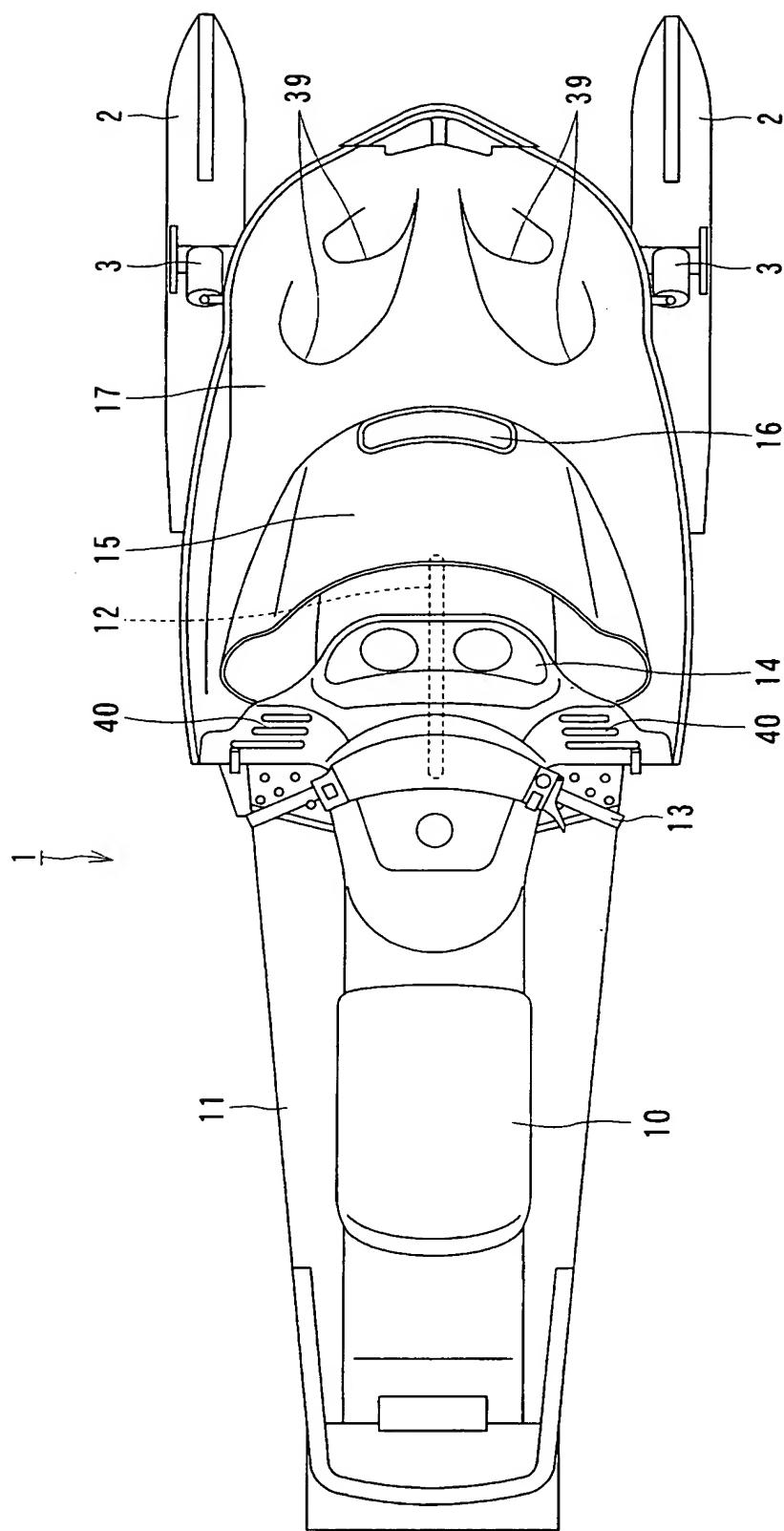
- 16 ヘッドライト
- 17 エンジンフード
- 18 エンジンルーム
- 19 エンジン
- 22 シリンダーヘッド
- 33 ターボチャージャー
- 35 インタークーラー
- 48 ボス部
- 49 マウントブラケット
- 52 インタークーラー取付用ボルト
- 54 クッション材
- 56 オイルフィルタ
- 57 水冷式オイルクーラー

【書類名】 図面

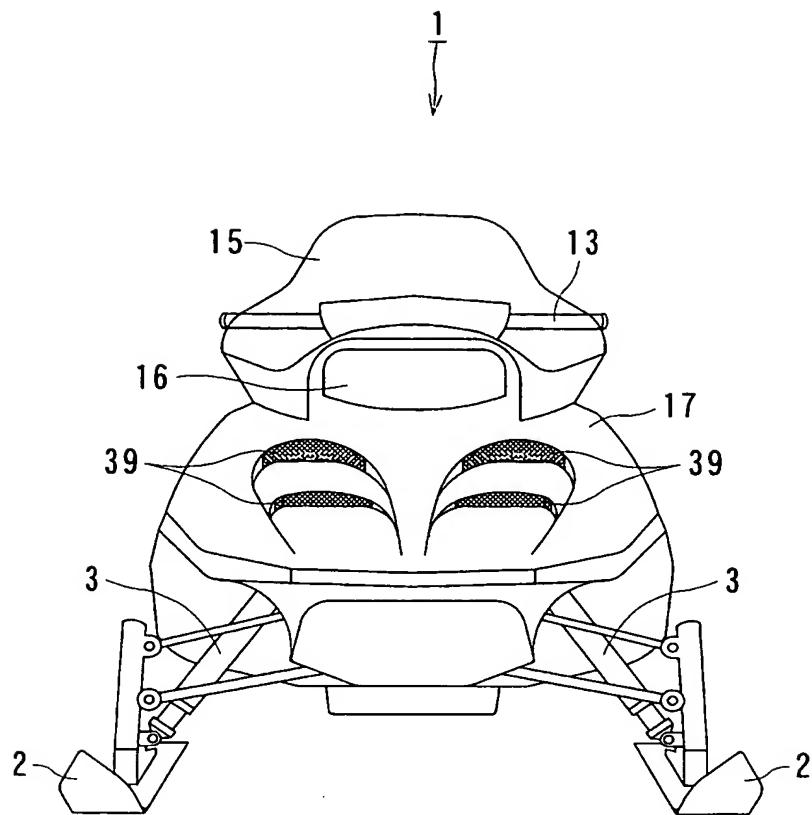
【図1】



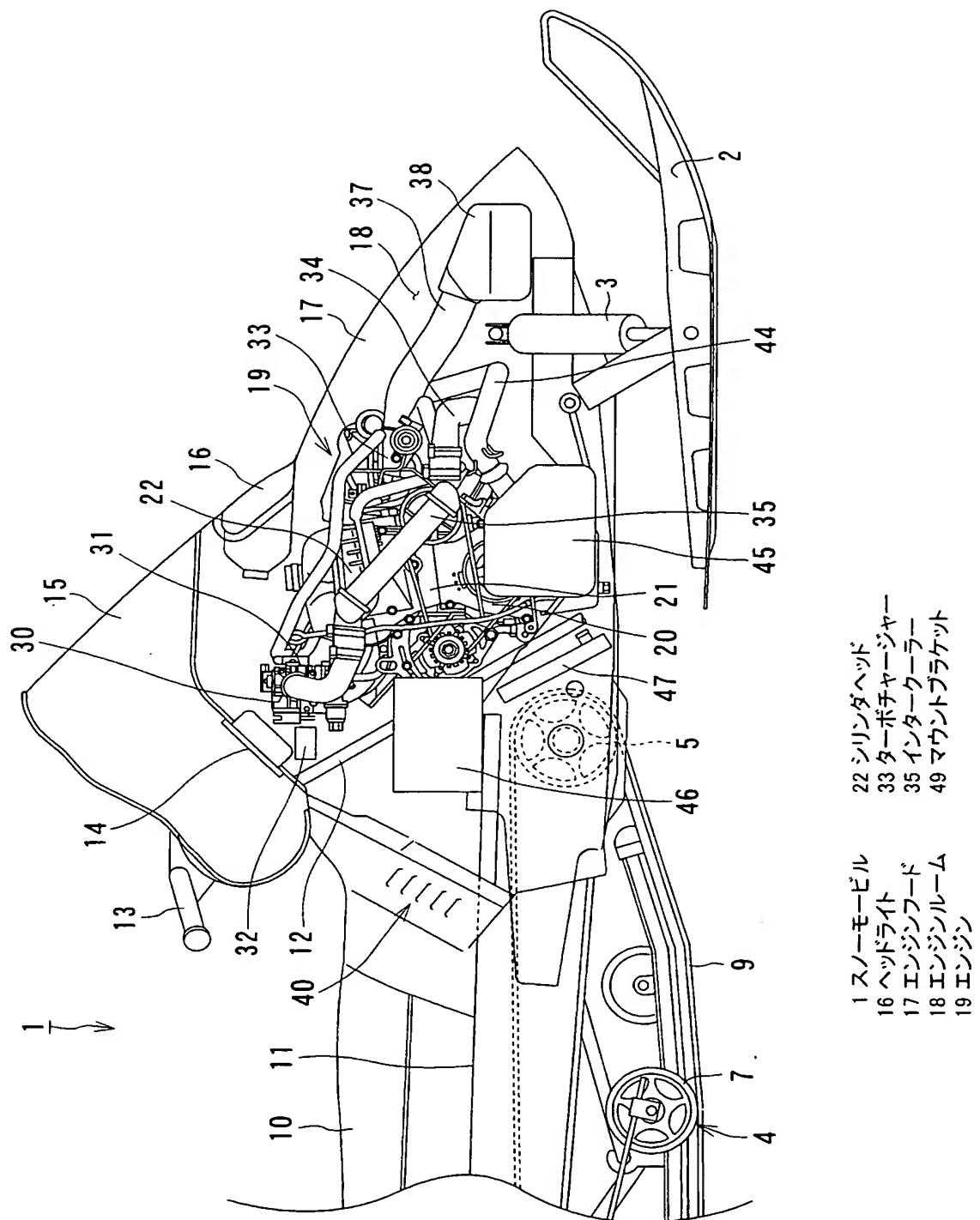
【図2】



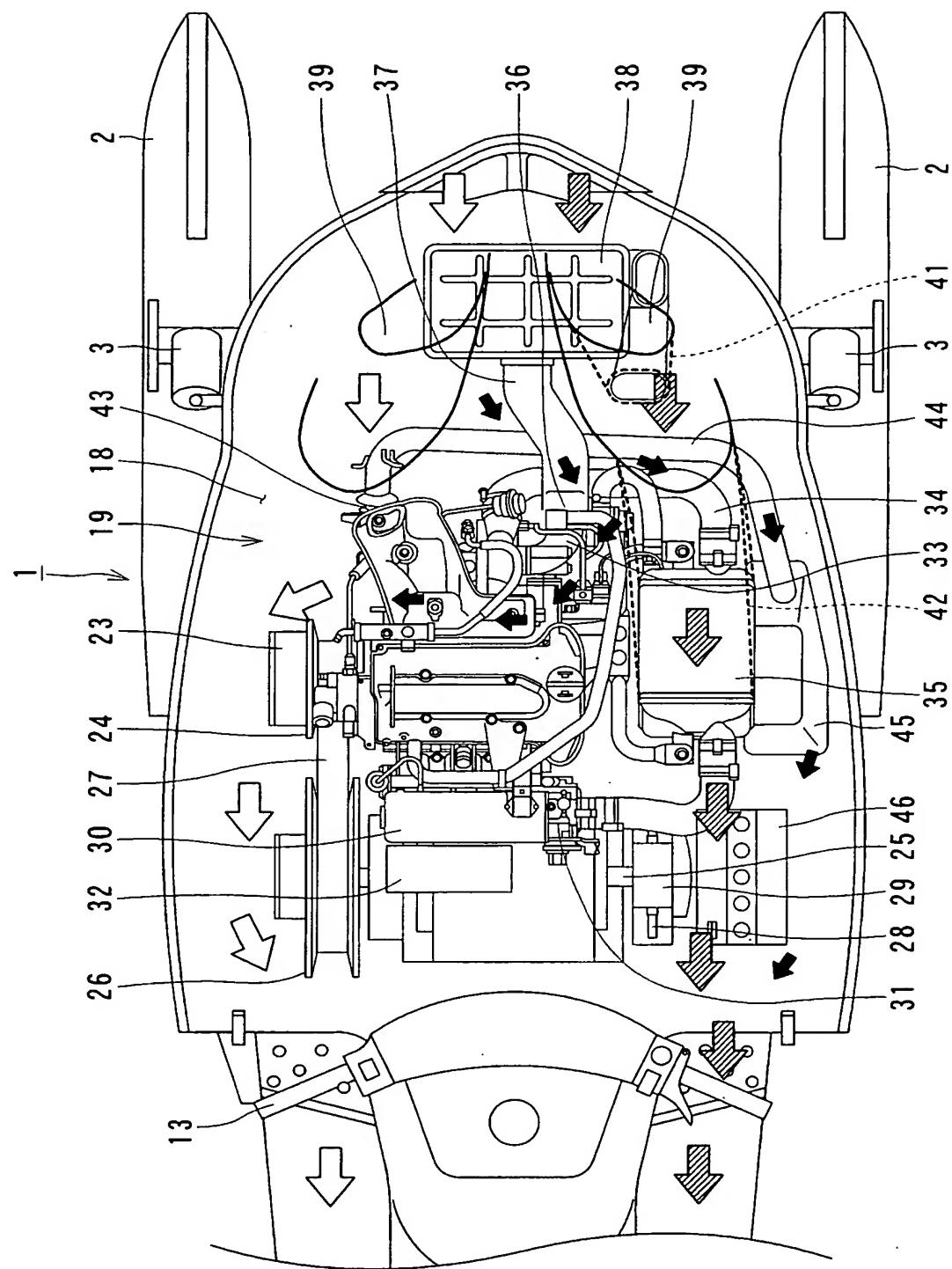
【図3】



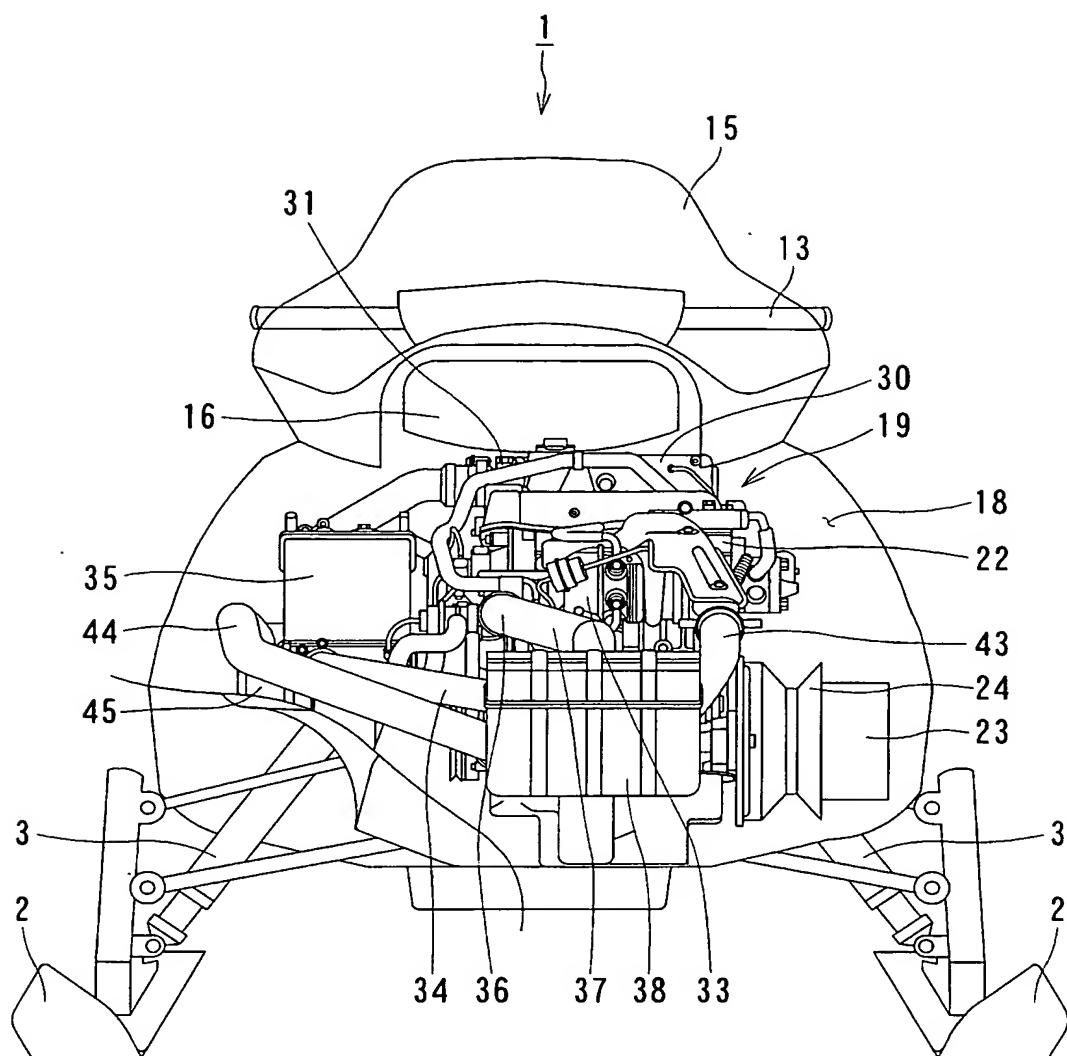
【図4】



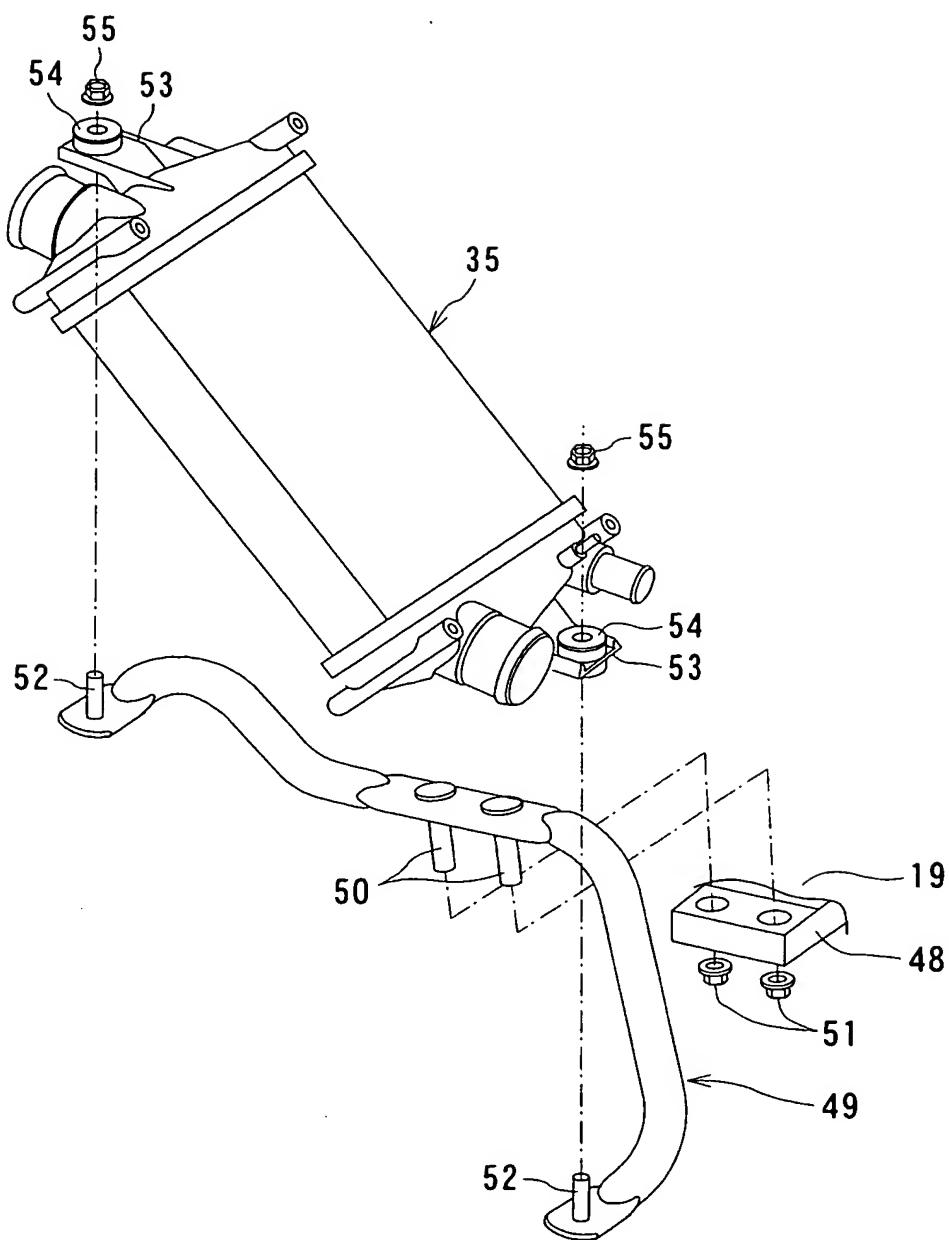
【図5】



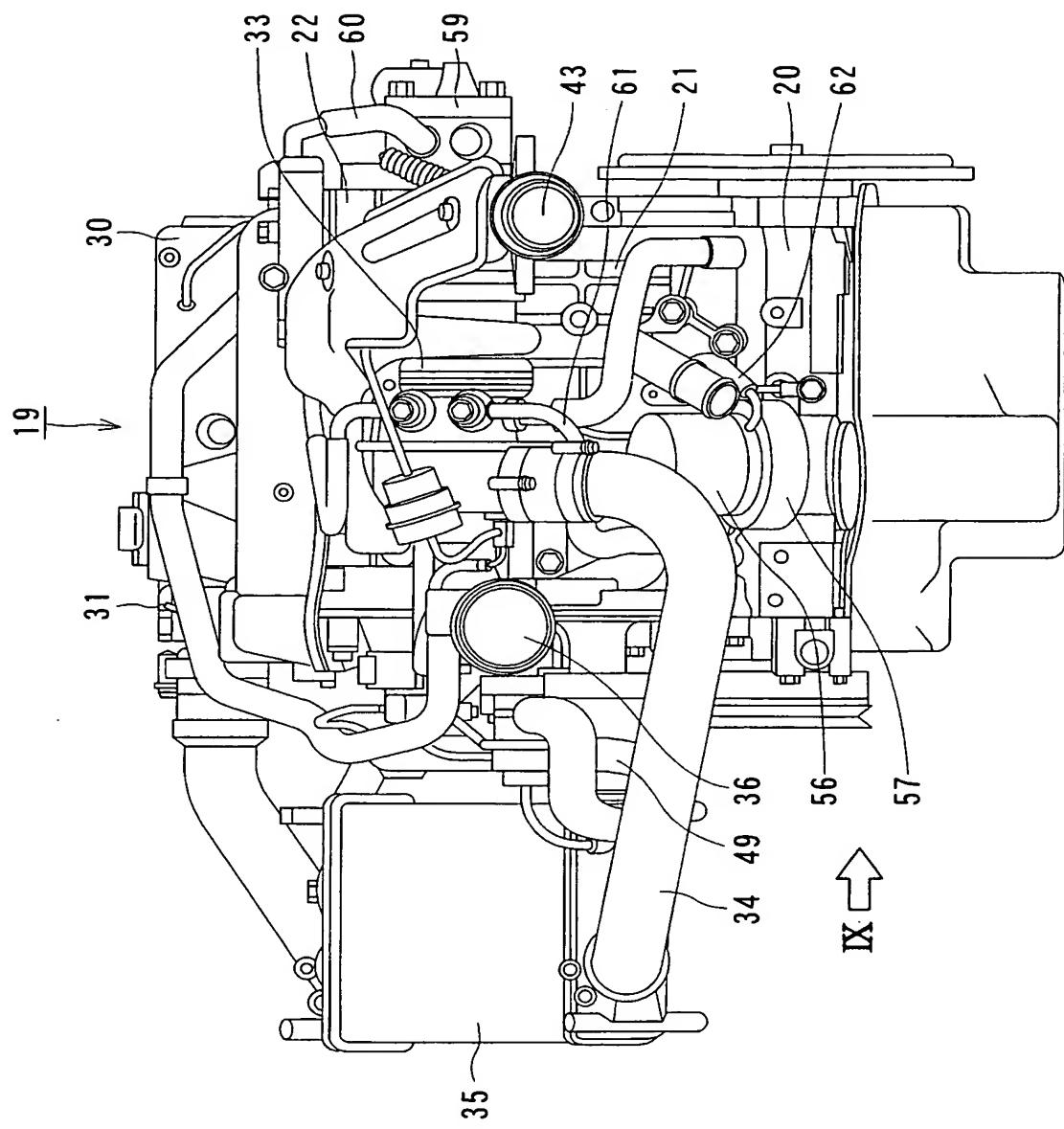
【図6】



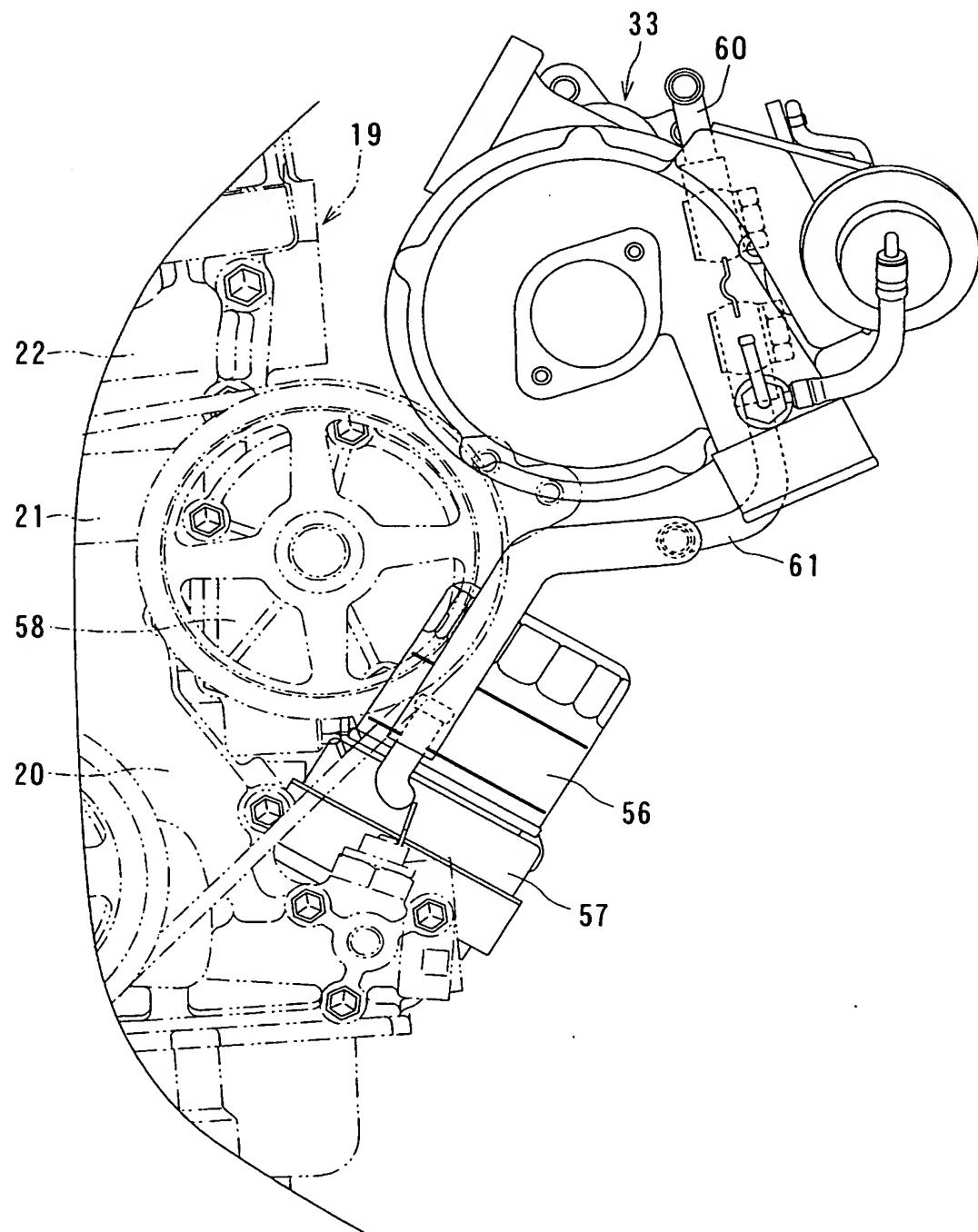
【図 7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジンのコンパクト化を図ったスノーモービルのエンジン構造を提供するにある。

【解決手段】 車体の前上半分を開閉可能なエンジンフード17で覆ってその内部にエンジンルーム18を形成し、このエンジンルーム18にターボチャージャー33を備えたエンジン19を搭載したスノーモービル1において、エンジンフード17の後上部にヘッドライト16を配置し、エンジン19のシリンダヘッド22を、側面視でヘッドライト16の下方に配置されるように、且つエンジン19をやや後方に傾斜した状態で配置すると共に、シリンダヘッド22の前方且つこのシリンダヘッド22の下方にターボチャージャー33を配置したものである。

【選択図】 図4

特願 2003-086138

出願人履歴情報

識別番号 [000002082]

1. 変更年月日 1991年 4月27日

[変更理由] 住所変更

住 所 静岡県浜松市高塚町300番地
氏 名 スズキ株式会社